



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09074394 A**

(43) Date of publication of application: 18 . 03 . 97

(51) Int. Cl. **H04J 3/00**(21) Application number: **07250064**(22) Date of filing: **05 . 09 . 95**(71) Applicant: **KUMAGAI GUMI CO LTD**(72) Inventor: **KITAHARA SHIGEO
KAIZE YOSHIHARU**(54) **TRANSMISSION METHOD FOR DATA AND
REMOTE OPERATION METHOD FOR MOBILE
OBJECT**

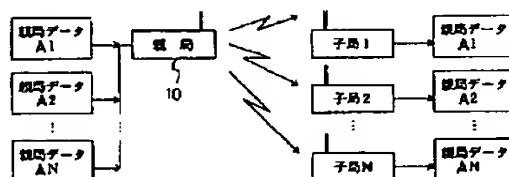
for the present station from it.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform a sure remote operation for obtaining sure vehicle information of plural mobile objects by transmitting data from one radio equipment to the radio equipment of the mobile object by a time division polling system by using one frequency band.

SOLUTION: The plural data (master station data) A1, A2,...AN are transmitted by the time division polling system by using one frequency band, 400MHz for instance, from one master station 10 to plural slave stations 1, 2,...N respectively mounted to the plural mobile objects. In this case, the master station 10 and the respective slave stations 1, 2,...N are provided with one radio equipment. Also, the mobile objects include a construction machine, an unmanned ship and a train, etc., and the master station data A1, A2,...AN include control signals required for operating the individual mobile objects. Then, the plural master station data A1, A2,...AN are gathered to one packet preferably. Further, the respective slave stations 1, 2,...N receive the packet and extract the data required



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-74394

(43)公開日 平成9年(1997)3月18日

(51)Int.Cl.

H04J 3/00

識別記号

庁内整理番号

F I

H04J 3/00

技術表示箇所

H

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-250064

(22)出願日 平成7年(1995)9月5日

(71)出願人 000001317

株式会社熊谷組

福井県福井市中央2丁目6番8号

(72)発明者 北原 成郎

東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社

熊谷組東京本社内

(72)発明者 海瀬 芳治

東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社

熊谷組東京本社内

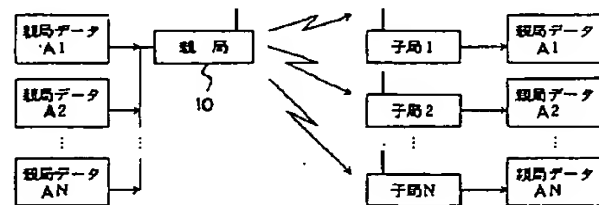
(74)代理人 弁理士 松永 宣行

(54)【発明の名称】 データの伝送方法および移動体の遠隔操作方法

(57)【要約】

【課題】一つの周波数帯を用いる一組の無線設備による複数の移動体、特に複数の建設機械の確実な遠隔操作を可能とすること。

【解決手段】一つの無線設備から複数の移動体のそれぞれに搭載された無線設備へ、一つの周波数帯を用いて、各移動体の無線設備に対する個別のデータをポーリング時分割方式で送信する。また、複数の無線設備から一の無線設備へ、同一の周波数帯を用いて、各移動体があるデータを順次送信する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一つの無線設備から複数の移動体のそれぞれに搭載された無線設備へ、一つの周波数帯を用いて、各移動体の無線設備に対する個別のデータをポーリング時分割方式で送信する、データの伝送方法。

【請求項2】 次のデータを送信するまでの間に、先に送信したデータを繰り返し送信する、請求項1に記載の伝送方法。

【請求項3】 複数の移動体のそれぞれに搭載された無線設備から一の無線設備へ、同一の周波数帯を用いて、各移動体有するデータを順次送信する、データの伝送方法。

【請求項4】 次のデータを送信するまでの間に、先に送信したデータを繰り返し送信する、請求項3に記載の伝送方法。

【請求項5】 請求項1および請求項3に記載のデータの伝送方法を用いる、移動体の遠隔操作方法。

【請求項6】 前記移動体が建設機械からなる、請求項1、3または5に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、建設機械や無人船、電車のような移動体を無線で遠隔操作するためのデータの伝送方法および移動体の遠隔操作方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば建設機械の無線による遠隔操作のために400MHz帯特定小電力無線局が利用されている。しかし、この無線局は周波数帯域幅が狭く、一つの周波数帯を一台の建設機械の操作に用いるのが限度である。このため、複数の建設機械の遠隔操作には複数の無線局が必要であり、この場合には、混交調による混信が生じ、建設機械が誤動作を起こしたり操作不能となることがある。

【0003】また、操作者の視界の範囲を越える場所で稼働する建設機械の遠隔操作に当たっては、当該建設機械の位置、稼働状況等の情報を得る必要がある。しかし、この情報を得るためにもう一組の無線局を設置すると、同じように、混信による建設機械の誤動作等を引き起こすおそれがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、一つの周波数帯を用いる一組の無線設備による複数の移動体、特に複数の建設機械の確実な車両情報を得ると共に、確実な遠隔操作を可能とすることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデータの伝送方法は、一つの無線設備から複数の移動体のそれぞれに搭載された無線設備へ、一つの周波数帯を用いて、各移動体の無線設備に対するデータをポーリング時分割方式で送信する。また、本発明に係る他の伝送方法は、複

2

数の移動体のそれぞれに搭載された無線設備から一の無線設備へ、同一の周波数帯を用いて、各移動体有するデータを順次送信する。前記データは、次のデータを送信するまでの間に繰り返し送信することが望ましい。前記移動体は例えば建設機械とすることができる。さらに、本発明に係る移動体の遠隔操作方法は、前記データの伝送方法を用いて行なう。本発明において、「ポーリング時分割方式」とは、1つの無線設備から複数の無線設備のそれぞれに複数のデータをまとめて送り、複数のデータの中から、複数の無線設備のそれぞれが必要なデータを選定する方式をいう。

【0006】

【発明の作用および効果】本発明によれば、基準となる（全体を統一する）一つの無線設備と、空間を自由に移動する複数の無線設備とが一組の無線設備をなし、一つの無線設備から送信された複数のデータは、複数の無線設備のそれぞれによって同時に受信され、複数の無線設備のそれぞれは前記複数のデータのなかから必要な1つのデータを抽出する。したがって、複数の無線設備がそれぞれ搭載された複数の移動体、例えば複数の建設機械のそれぞれを、多重伝送による伝送遅れの影響を受けることなく、また、従来のような混信等による誤動作なしに、正確かつ確実に遠隔操作することができる。

【0007】また、本発明によれば、複数の無線設備と一つの無線設備とは一組の無線設備をなし、複数の無線設備からの複数のデータが一つの無線設備に対して同一の周波数帯をもって順次に送信されると、従来のような混信等を生じることなしに、複数のデータを確実に得ることができる。したがって、これによれば、複数の移動体、例えば複数の建設機械のそれぞれの現在位置、稼働状況等に関する情報を正確に知ることができ、また、これにより、前記移動体の正確かつ確実な遠隔操作を行なうことができる。さらに、前記データを繰り返し送信することにより、データの確実な着信と、着信データの信頼性の向上とを図ることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】図1を参照すると、一つの親局10から、複数の移動体（図示せず）にそれぞれ搭載された複数の子局1、2、...、Nに向けて、複数のデータ（親局データ）A1、A2、...、ANが、一つの周波数帯例えば400MHz帯を用いて、ポーリング時分割方式で送信されている状態が示されている。

【0009】親局10および各子局はそれぞれ一つの無線設備を含む。また、前記移動体は、建設機械、無人船、電車等からなり、親局データA1、A2、...、ANは、個々の移動体を稼働させるために必要な制御信号を含む。

【0010】複数の親局データA1、A2、...、ANは、好ましくは、一つのバケット12にまとめる。各子局1、2、...、Nは、前記バケットを受信し、その中から自局に必要なデータを抽出する（図2参照）。すなわち、

50

図1および図2に示す例では、子局1は親局データA1というように、子局に付された符号と同じ符号が付された親局データを受け取る。これによれば、ボーリングおよび時分割方式の伝送であるにも拘らず、前記各子局は同時に受信することができ、前記ボーリングによる受信遅れ(順番待ち)は生じない。

【0011】次に図3を参照すると、親局10の前記無線設備は複数の端末A、B、C、Dと、これらの端末に電気的に接続されたデータ処理部14と、データ処理部14に電気的に接続された無線機16とを有する。端末A、B、C、Dに入力された親局のデータA0、B0、C0、D0はそれぞれデータ処理部14を経て無線機16に送られる。データA0、B0、C0、D0は、データ処理部14でパケットにまとめられ、無線機16から送信される。各パケットを受信した子局1、子局2、子局3および子局4は、それぞれ、親局データA0、親局データB0、親局データC0および親局データD0を抽出する。

【0012】図4を参照してさらに説明すると、親局10の端末A〜DからのデータA0、B1、C0、D5、データA1、B2、C1、D6およびデータA2、B3、C2、D7が、それぞれ、パケット12₁、パケット12₂、およびパケット12₃にまとめられ、これらのパケットが所定の時間間隔をおいて送信される。子局1〜子局4は、それぞれ、受信したパケットから自局に必要なデータを抽出する。

【0013】この伝送方法およびこの伝送方法を用いる移動体の遠隔操作方法によれば、親局10と、複数の子局1、2、...、Nとは一組の無線局または無線設備を構成し、かつ、1つの周波数帯のみを用いることから、複数のデータの伝送の際に混信を生じることなく、複数の移動体、例えばクレーンのような複数の建設機械を個々にまた同時に遠隔操作で稼働させることができる。

【0014】図5に示すように、データの確実な着信と、着信データの信頼性の向上とを図るため、親局データを繰り返し送信することが望ましい。図示の例では、親局データA0、B0、C0、D0のパケット12₁、親局データA1、B1、C1、D1のパケット12₂、および、親局データA2、B2、C2、D2のパケット12₃が、それぞれ、次の親局データを送信するまでの時間を利用して再送信される。

【0015】次に、図6を参照すると、複数の子局1、2、...、Nから、親局10に向けて、複数のデータ(子局データ)1、2、...、Nが、同一の周波数帯(例えば400MHz帯)を用いて、順次送信されている状態が示されている。

【0016】複数の子局1、2、...、Nは、送信に先立ち、それぞれ、自局のデータを1つのパケットにまとめる。各子局からのデータa0、b0、c0、d0(図3)は順次送信されることにより、親局10に順次受信される(図7参照)。このとき、1つの子局からの送信を他の子局も受信するため、1つの子局の送信の終了を確認した後、他の子局が送信するように(図8参照)、あるいは

は、各子局は、親局から受信した後、所定の時間をおいて親局に送信するように設定する。

【0017】この伝送方法およびこの伝送方法を用いる移動体の遠隔操作方法によれば、複数の子局1、2、...、Nと、一つの親局10との間に一つの周波数帯のみを使用する一組の無線局または無線設備が構成され、複数の子局データ1、2、...、Nが刻々に受信されることから、複数のデータの伝送に混信を生じること

はなく、複数の移動体、例えば複数の建設機械の現在位置、稼働状態等の情報を正確かつ確実に得ることができ、また、これらの情報に基づき、例えば操作者の視界の範囲外にある個々の建設機械について、図1および図2に示すデータの伝送方法を用いて遠隔操作を行なうことができる。

【0018】子局からの送信についても、子局のデータの親局への確実な着信と、着信データの信頼性の向上とを図るため、子局データを繰り返し送信することが望ましい。図8を参照すると、所定の時間をおいて送信される子局1のデータa0、a1、a2、子局2のデータb0、b1、b2、子局3のデータc0、c1、c2、および子局4のデータd0、d1、d2が、同じ時間間隔をおいて再送信される。これを子局データa0、b0、c0、d0について代表的に見ると、子局1のデータa0の再送信後、子局1の次のデータa1の送信の前に、子局2のデータb0、子局3のデータc0および子局4のデータd0がこれらの最初の送信におけると同じ時間間隔で順次に再送信される。

【図面の簡単な説明】

【図1】一つの無線設備から複数の無線設備へ複数のデータを送信する方法の概念図である。

【図2】図1に関する複数のデータの送信ブロックを示す。

【図3】一つの無線設備から複数の無線設備へ複数のデータを送信し、また、複数の無線設備から一つの無線設備へ複数のデータを送信する方法を概念的に示す図である。

【図4】一つの無線設備から複数の無線設備へ複数のデータを送信する方法の概念図である。

【図5】一つの無線設備から複数の無線設備へ複数のデータを再送信する方法の概念図である。

【図6】複数の無線設備から一つの無線設備へ複数のデータを送信する方法の概念図である。

【図7】図6に関する複数のデータの送信ブロックを示す。

【図8】複数の無線設備から複数のデータを再送信する方法の概念図である。

【符号の説明】

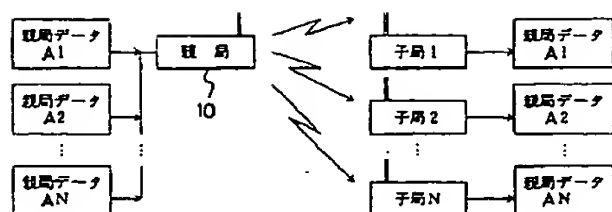
10 親局(一つの無線設備)

12 複数のデータのバケット

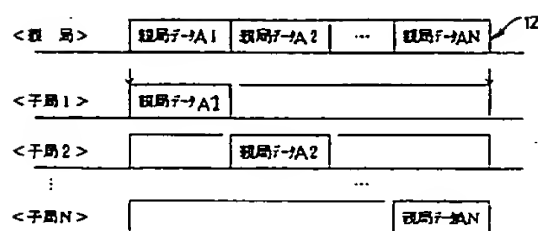
14 データ処理部

16 無線機

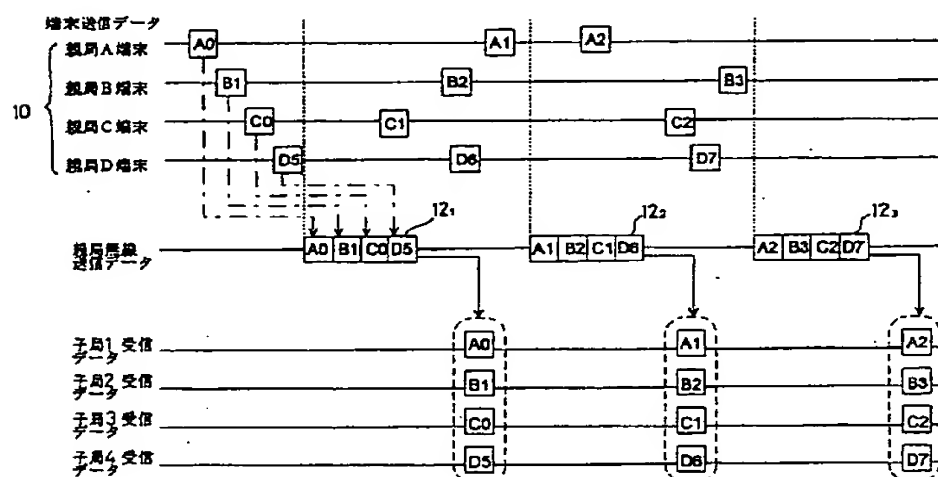
〔図1〕



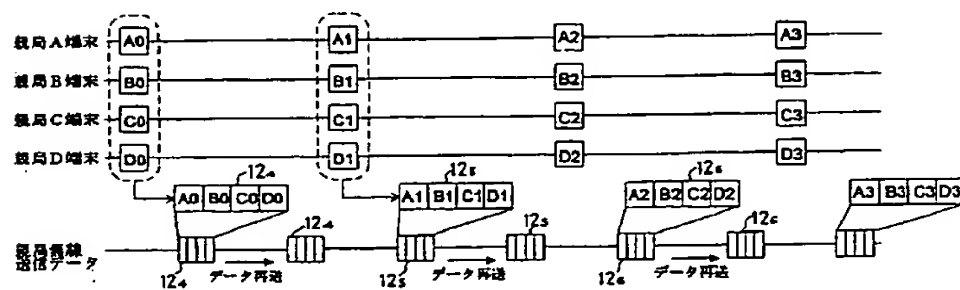
〔図2〕



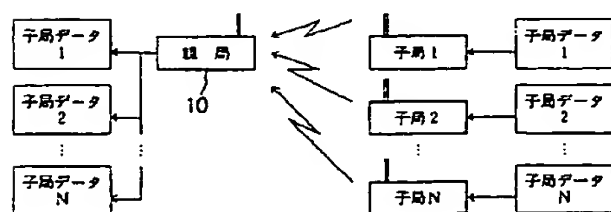
〔図4〕



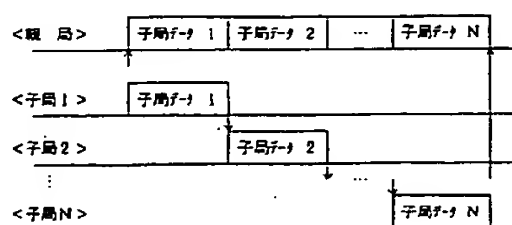
〔図5〕



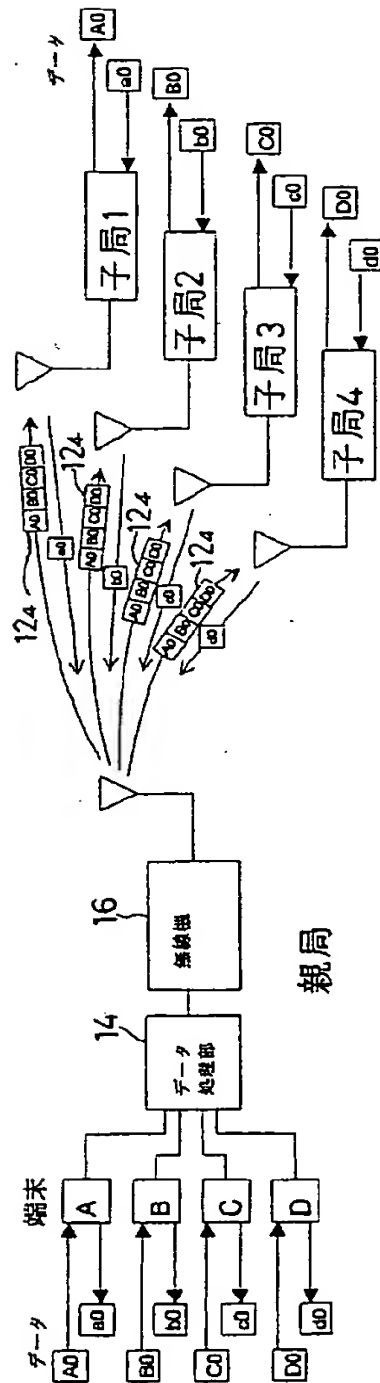
〔図6〕



〔図7〕



【図3】



【図8】

